

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Ensihoidon koulutusohjelma

Tarja Eskelinen

Nukutetun potilaan siirtokuljetus

Opinnäytetyö 2014

Tiivistelmä

Tarja Eskelinen

Nukutetun potilaan siirtokuljetus, 29 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta

Ensihoidon koulutusohjelma

Opinnäytetyö 2014

Ohjaajat: lehtori Simo Saikko, Saimaan ammattikorkeakoulu, erikoislääkäri

Markus Lyyra, FinnHEMS.

Nukutettu potilas tarvitsee ambulanssikuljetuksen aikana teho-osastotasoista valvontaa ja hoitoa. Potilaan hoidon taso ei saa laskea siirtokuljetuksen aikana ja siksi lääkäri lähtee saattamaan nukutettua potilasta jatkohoitoon. Ensihoitajalla on koulutuksensa perusteella valmiudet hoitaa hätätilapotilaita ja turvata potilaan peruselintoiminnot.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä tietoa alan kirjallisuudesta nukutetun potilaan siirtokuljetuksen aikaiseen hoitoon ja peruselintoimintojen tarkkailuun. Tutkimuskysymykset olivat seuraavat: mitä asioita tulee ottaa huomioon nukutetun potilaan siirtokuljetuksen aikana ja kuinka nukutettua potilasta tulee valvoa ja hoitaa siirtokuljetuksen aikana.

Aineiston haussa hyödynnettiin ensihoidon, perioperatiivisen, tehohoidon ja anestesiologian alan suomenkielisiä perusteoksia. Lisäksi hakuja tehtiin suomalaisiin sekä ulkomaisiin tietokantoihin.

Kirjoitusprosessi eteni kolmivaiheisesti kuvailevan kirjallisuuskatsauksen menetelmää hyödyntäen. Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin alustava sisällysluettelo. Toisessa vaiheessa kerättiin tietoa alan perusteoksista sisällysluettelon otsikoiden alle ja lisättiin sekä muokattiin otsikoita täsmällisemmiksi. Kolmannessa vaiheessa tehtiin täsmennetty haku muutamiin esille nousseisiin kysymyksiin.

Lopullisessa raportissa kuvataan nukutetun potilaan siirtokuljetukseen valmistautumista, kuljetuksen aikaista hoitoa ja tarkkailua sekä esitellään näitä tehtäviä varmistava tarkistuslista.

Asiasanat: sedaatio, siirtokuljetus, ensihoitaja

Abstract

Tarja Eskelinen

Medical transportation of a sedated patient, 29 Pages

Saimaa University of Applied Sciences

Health Care and Social services Lappeenranta

Degree Programme Emergency Care Nursing

Bachelor's Thesis 2014

Instructors: Lecturer Simo Saikko, Saimaa University of Applied Sciences, specialist Markus Lyyra, FinnHEMS

During medical transportation, sedated patients require monitoring and treatment equal to intensive care. Hence a doctor travels along with the transport. Paramedics are trained to take care of emergency patients and to secure their vital functions.

The objective of this thesis was to collect information from applicable literature regarding the treatment and monitoring of patients vital functions during medical transportation.

The collection of research material made good use of Finnish basic literature of emergency medicine, perioperative care, intensive care, and anaesthesia. In addition, searches to Finnish and international databases were conducted.

Utilising the methodology of descriptive literature review, the writing process was divided into three phases. In the first phase, the table of contents was sketched. The second phase consisted of collecting essential information from the literature to match the sketched headlines and rephrasing the headers. The third phase focused on the search results for questions that emerged during the writing process.

The final report describes preparing for medical transportation of a sedated patient, outlines treatment and monitoring during transportation, and provides a check list that aims to ensure all issues related to the tasks are taken into consideration.

Keywords: sedation, medical transportation, paramedic

Sisältö

1 Johdanto	5
2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	6
3 Keskeiset käsitteet	6
4 Opinnäytetyön toteutus	7
4.1 Tutkimustyyppi ja käytetty metodi.....	8
4.2 Tiedonhakeminen	8
4.3 Tiedon käsittely ja täydentäminen	9
4.4 Kerätyn tiedon luotettavuus	9
5 Nukutetun potilaan siirtokuljetuksen valmistelut.....	11
5.1 Huomioitavat asiat ennen kuljetusta	11
5.2 Kuljetuksen aikana tarvittavat lääkkeet.....	12
5.2.1 Anesteetti.....	12
5.2.2 Opioidi.....	13
5.2.3 Inotrooppi.....	13
5.2.4 Nesteet	14
5.3 Siirto ensihoitoyksikön paareille	15
5.4 Potilaan turvallinen kuljetusasento	15
5.5 Potilaan lämpötila kuljetuksen aikana.....	16
6 Nukutetun potilaan kuljetuksen aikainen hoito ja tarkkailu	17
6.1 Ilmatie ja hengitys.....	17
6.2 Verenkierto	19
6.3 Tajunta	20
6.4 Tapahtumien dokumentointi	21
7 Nukutetun potilaan siirtokuljetuksen tarkistuslista	22
8 Pohdinta.....	25
Lähteet.....	27

1 Johdanto

Kiinnostus opinnäytetyön aihetta kohtaan on syntynyt omassa työssäni. Oman alueen pienen sairaalan ainoa anestesia- ja sedatiorikööri ei aina lähde potilassiirroille mukaan. Näissä tilanteissa korostuvat ensihoitajan tiedot ja valmiudet hoitaa nukutettua potilasta. Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira (2014) on helmikuussa ottanut kantaa anestesian ja sedation antamiseen ensihoidossa. Kannanoton taustalla on anestesiologian professoreiden ja ensihoidon ylilääkäreiden huoli anestesia-aineiden ja lihasrelaksanttien lisäämisestä ensihoitajien lääkevalikoimaan.

Opinnäytetyö käsittelee nukutetun potilaan siirtokuljetusta. Valittu aihe sisältää monia eri työvaiheita. Aihe on rajattu aikuisen potilaan hoitoon, ja työssä ei ole eritelty sairauksia tai syitä, miksi potilaat ovat nukutettuja. Työssä keskitytään erityisesti kuljetuksen aikaiseen hoitoon ja potilaan tarkkailuun.

Työ on kirjoitettu sillä oletuksella, että lukija ymmärtää tekstissä esiintyviä lyhenteitä sekä perusteet ihmisen anatomiasta ja fysiologiasta. Aluksi käsitellään lyhyesti siirtokuljetukseen valmistautumista ja sitä, mitä asioita pitää huomioida ennen kuljetusta. Tämän jälkeen tutustutaan nukutetun potilaan hoidossa käytettäviin lääkkeisiin ja kerrotaan, kuinka niitä kuljetuksen aikana käytetään. Lopuksi keskitytään potilaan hoitamiseen ja tarkkailuun liittyviin asioihin sekä esitellään hoidon tukena käytettävä tarkistuslista.

Opinnäytetyössä esiteltävät lääkkeet ja välineet ovat raportin kirjoitushetkellä käytössä Kymenlaakson alueella. Tässä opinnäytetyössä on esitelty vain yksi tapa hoitaa nukutettua potilasta. Käytettävät lääkkeet ja hoito arvioidaan aina potilaskohtaisesti.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Tässä opinnäytetyössä käsitellään nukutetun aikuispotilaan siirtokuljetusta sairaalasta toiseen. Tarkoituksena on tutkia, kuinka ensihoitaja voi käytössään olevien laitteiden avulla ja potilasta tarkkailemalla arvioida potilaan kipua sekä sedaation syvyyttä. Työssä ei eritellä sairauksia tai syitä, miksi potilaat on nukutettu. Työn on tarkoitus antaa tekijälleen lisää valmiuksia hoitaa nukutettua potilasta siirtokuljetuksen aikana. Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa ensihoidon laatua siirtokuljetuksen aikana ja kehittää hoitokäytäntöjä nukutetun potilaan hoidossa.

Kirjallisuuskatsauksen avulla tekijä pyrkii selvittämään vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. Mitä asioita tulee ottaa huomioon nukutetun potilaan siirtokuljetuksen aikana?
2. Kuinka nukutettua potilasta tulee hoitaa siirtokuljetuksen aikana?

3 Keskeiset käsitteet

Ensihoitoyksiköllä tarkoitetaan tässä työssä ensihoidon operatiiviseen palveluun kuuluvaa ajoneuvoa sekä sen henkilöstöä (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 6.4.2011/340, 8 §).

Siirtokuljetuksella tarkoitetaan potilaan suunniteltua siirtämistä hoitolaitoksesta hoitolaitokseen ensihoitopalvelun yksiköllä (Kuisma, Holmström, Nurmi, Portan & Taskinen 2013, 694).

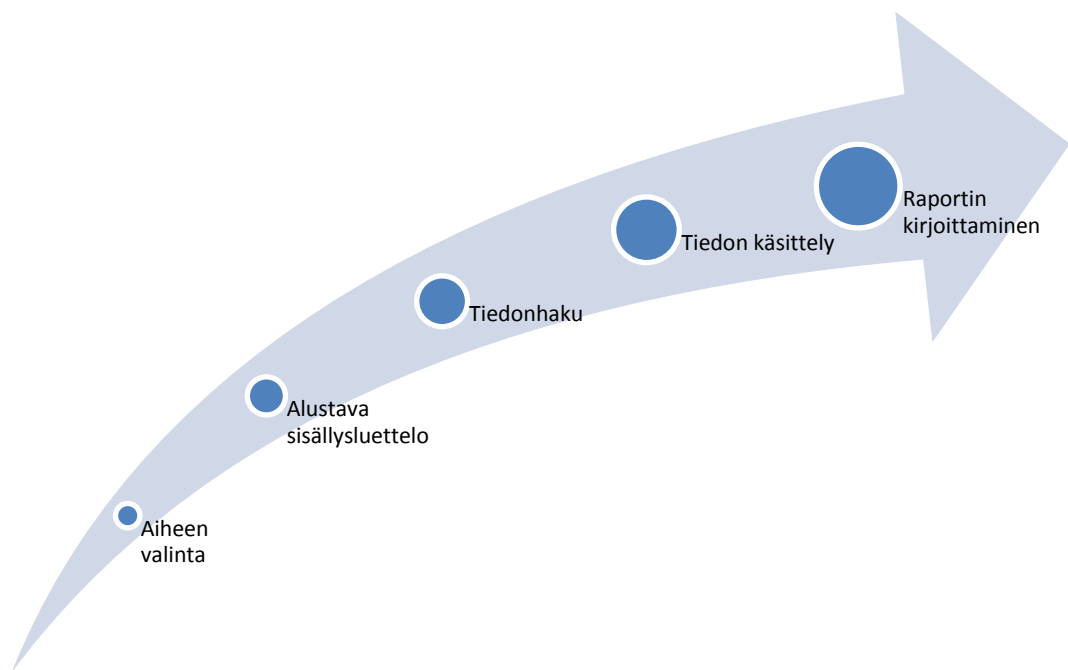
Kiireellisellä siirtokuljetuksella tarkoitetaan potilaan kiireellistä siirtämistä alemmasta yksiköstä korkeampaan potilaan hoidon tarpeen vuoksi. Potilaan hoito vaatii nopeaa siirtoa sairaalaan, jossa on erityisosaamista. Kuljetus ajetaan hälytysajona. (Kuisma ym. 2013, 694-695.)

Nukutetulla potilaalla tarkoitetaan intuboitua potilasta, joka on vahvasti sedoitettu laskimoanesteetilla (Lukkari, Kinnunen & Korte 2013, 251). Laskimoanes-

teetti on lääkeaine, jonka riittävällä laskimoannostuksella saavutetaan anestesia tai sedaatio (Scheinin & Valtonen 2006, 115). Laskimoanestesiaa ylläpidetään laskimoanesteetin sekä opioidin yhdistelmällä. Käytössä on niin suuri lääkemäärä, että potilas tarvitsee mekaanisen hengityksen tuen. (Lukkari, Kinnunen & Korte 2013, 251.)

4 Opinnäytetyön toteutus

Valtioneuvoston ammattikorkeakouluja määrittelevän asetuksen mukaan opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja osoittaa opiskelijan valmiuksia soveltaa tietoaan ja taitojaan ammattiopintoihin liittyvässä asiantuntijatehtävässä (Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 15.5.2003/352, 7 §). Ammattikorkeakouluissa tehdyt opinnäytetyöt ovat yleensä tutkimustyyppisiä tai erilaisia kehittämistöitä (Hakala 2004, 21). Opinnäytetyön tekeminen on prosessi, joka sisältää monia eri vaiheita (Hakala 2004, 161). Alla olevassa kuvassa on kuvailtu tämän opinnäytetyön prosessia.



Kuva 1. Opinnäytetyön prosessi.

Opinnäytetyöprosessi on tekijälleen henkilökohtainen oppimisprosessi (Hakala 2004,20). Tavoitteellinen ja suunnitelmallinen tutkimus on myös luova prosessi,

jota voidaan kuvata erilaisilla malleilla. Viisiportainen kuvaus soveltuu hyvin kirjallisen tuotoksen vaihemalliksi. (Hirsjärvi 2009, 63-64.)

4.1 Tutkimustyyppi ja käytetty metodi

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yleiskatsaus ja tutkimuskysymykset ovat väljempiä kuin muissa kirjallisuuskatsauksen tyypeissä. Katsauksessa käytetään laajoja aineistoja, ja tarkat ja metodiset säännöt eivät rajoita aineiston valintaa. (Salminen, 2011.)

Kirjallisuuskatsauksen tekeminen on opiskelijalle oppimisen mahdollisuus. Asianmukaisen ja tutkimusaiheeseen liittyvän kirjallisuuden seulominen vaatii kuitenkin asiantuntijuutta tutkittavasta aiheesta. Opiskelijan oma tavoite ja tutkimusongelma on pidettävä mielessä koko prosessin ajan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 258.)

4.2 Tiedonhakeminen

Tekijä aloitti tiedonhaun syksyllä 2013 perehtymällä Theseus-opinnäyte tietokantaan selvittäen aluksi, mitä aiheesta on kirjoitettu. Hakusanalla siirtokuljetus löytyy tietokannasta yhteensä 30 opinnäytetyötä. Osa töistä on tehty muille koulutusaloille. Tietokannasta ei löytynyt yhtään opinnäytetyötä, jossa aihetta olisi käsitelty samasta näkökulmasta.

Kirjaston aineistohaun avulla tekijä haki ensihoidon, anestesiologian ja tehohoidon viimeisimmät suomenkieliset teokset. Näistä teoksista on otettu työhön perustiedot jokaisen otsikon alle. Prosessin aikana tekijä on tutustunut käyttämiensä perusteosten lähdeluetteloihin ja valinnut luetteloista aihetta sivuavia lähteitä tarkempaan tarkasteluun.

Kerättyään perustiedot jokaisen otsikon alle, tekijä on tehnyt hakuja kotimaisiin ja ulkomaisiin tietokantoihin täydentääkseen keräämäänsä tietoa tutkimusaineistolla. Lappeenrannan tiedekirjaston Nelli-tiedonhakuportaalin avulla tekijä on hakenut täydentävää materiaalia työhönsä. Nelli-portaalissa tekijä on valinnut pikahaun rajattuna sosiaali- ja terveysalan pikahakuryhmään. Pikahakuryhmään kuuluvat DOAJ (Directory of Open Access Journal)-, Ebsco (Academic Search Elite)-, Emerald Journals (Emerald)-, Scient Direct (Else-

vier)-, Ovid- ja PubMed- tietokannat. Pikahaussa on käytetty sanahakua sekä tarkennettua hakua erilaisilla hakusanoilla.

Tekijä halusi saada lisää tietoa etenkin nukutetun potilaan hoitamisesta kuljetuksen aikana. Hakusanoiksi tekijä valitsi sedation, ambulance, hypotension, inter-hospital+transfer ja mechanical+ventilation sekä näiden erilaisia yhdistelmiä. Artikkeleiden otsikoiden perusteella tekijä valitsi artikkelit tarkempaan tarkasteluun. Maksullisia artikkeleita tekijä ei valinnut tarkasteltaviksi. Tarkasteluun tekijä valitsi ainoastaan 2000-luvulla tehtyjä tutkimuksia ja artikkeleita. Hakuja tehtiin myös ruotsinkielisillä hakusanoilla ruotsinkielisen avustajan kanssa, mutta tämä haku ei tuottanut tulosta.

4.3 Tiedon käsittely ja täydentäminen

Ensi-, teho-, perioperatiivisen hoidon ja anestesiologian perusteoksista tekijä valitsi työhönsä tietoja, jotka eivät oleellisesti ole muuttuneet vuosien kuluessa. Hakujen perusteella valittujen artikkeleiden tiivistelmät tekijä luki suoraan tietokoneelta ja mikäli artikkelissa oli käytettävää tietoa, tekijä tulosti artikkelin tai tiivistelmän. Tulosteesta tekijä käänsi käytettävän tiedon sanatarkasti MOT Dictionaries sanakirjan avulla ja tarvittaessa käytti kielenkääntäjän apua vaikeasti tulkittavissa lauseissa. Tulostettujen artikkeleiden lähdeluetteloista tekijä löysi muutamia mielenkiintoisia lähteitä. Lähteet tekijä arvioi samoilla kriteereillä kuin alkuperäisessä haussa.

Kirjoitusprosessin aikana tekijä lähetti kirjallisen tuotoksen ensihoitolääkärille arvioitavaksi. Kerättyä tietoa on täydennetty ensihoitolääkärin käytännön tiedoilla ja hoito-ohjeilla.

4.4 Kerätyn tiedon luotettavuus

Kerätyn tiedon luotettavuutta pyritään arvioimaan kaikessa tutkimuksessa. Luotettavuuden arviointiin on käytössä erilaisia mittaus- ja tutkimustapoja. Mittaustulosten toistettavuudesta käytetään nimitystä reliaabelius ja tutkimusmenetelmän kyvystä mitata tutkittavaa asiaa käytetään nimitystä validius. Termien on perinteisesti ajateltu liittyvän vain määrälliseen tutkimukseen, mutta laadullinenkin tutkimus on osoitettava joillain keinoilla luotettavaksi. Laadullisen tutkimuk-

sen kaikkien vaiheiden tarkka selostaminen lisää tutkimuksen luotettavuutta. (Hirsjärvi 2009, 231-232.)

Tässä työssä luotettavuutta lisää se, että:

- työssä on käytetty vain luotettavista lähteistä löydettyä 2000-luvulla julkaistua materiaalia
- esiteltyjen hakusanojen avulla haut voidaan toistaa
- englanninkielisissä materiaaleissa tekijä on käyttänyt apuna sanakirjaa ja kielenkääntäjää
- yhden artikkelin tekijä hylkäsi lauserakenteen epäselvyyden vuoksi
- työtä on arvioinut lääketieteen edustaja koko prosessin ajan
- työn vaiheet on esitelty tarkasti

Luotettavuutta heikentää se, että:

- tekijällä ei ole kokemusta kirjallisuuskatsauksen tekemiseen
- tekijöitä on vain yksi
- suuri osa käytetystä materiaalista on kirjoista ja englanninkielisistä lähteistä

Tutkimusta tehdessään tutkijan on otettava huomioon eettiset kysymykset. Tutkimuseettisten periaatteiden tunteminen on jokaisen tutkijan vastuulla. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu, että tutkija noudattaa rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustyössä. Tutkijan tulee soveltaa eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä. Tuloksia julkistaessaan tutkija toteuttaa tieteellisen tiedon luonteeseen kuuluvaa avoimuutta. Tutkijan tulee kunnioittaa muiden tutkijoiden tekemää työtä. Eettisesti kestävä tutkimus on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu yksityiskohtaisesti tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten edellyttämällä tavalla. (Hirsjärvi 2009, 23-24.)

5 Nukutetun potilaan siirtokuljetuksen valmistelut

Teho- ja valvontaosastojen potilassiirrot eivät aina ole kiireellisiä. Huolellisesti valmistellut ja koulutetun henkilöstön toteuttamat siirrot ovat turvallisia kriittisesti sairaille potilaille (Singh, MacDonald & Ahghari, 2014). Uhkaavat peruselintointojen häiriöt edellyttävät jatkuvaa monitorointia sekä tukihoitoja. Tilan puute, auton liike, melu ja valaistus tekevät hoidon toteuttamisesta hankalampaa kuin hoitolaitoksessa. Hoitohenkilökunnalle voi tulla matkapahoinvointia, valaistuksen takia monitoreiden näyttöjä voi olla hankalampi tulkita. Auton melun vuoksi kaikkia monitoreiden hälytysääniä ei välttämättä kuule. (Jevon & Ewens, 2001.)

Potilaan elimistöä kuormittavat stressivasteet lisääntyvät kuljetuksen aikana. Tutkimusten mukaan siirtokuljetuksen aikana ennustetta huonontavasta hypotoniasta tai hypoksiasta kärsii noin 4 - 15 % kriittisesti sairaista potilaista. (Martin, 2012.)

5.1 Huomioitavat asiat ennen kuljetusta

Lähtetävän yksikön tulee antaa perusteellinen suullinen ja kirjallinen raportti potilaasta ennen kuljetusta. Kuljetuksen aikaiset hoito-ohjeet, hoidon rajaukset ja lähtetävän lääkärin yhteystiedot tulisi olla kirjallisena. (Kuisma ym. 2013, 698.)

Hapen tarve kuljetuksen aikana tulee arvioida ja laskea hapen riittävyys. Hapen kannattaa varata vähintään kahdeksi ylimääräiseksi tunniksi siirtokuljetusta varten. (Kuisma ym. 2013, 697.) Hapen tarve määräytyy käytettävän hengityskoneen ja potilaskohtaisten säätöjen mukaan.

Matkan aikana voi tapahtua yllättäviä tilanteita, joihin on hyvä varautua. Ajoneuvo voi rikkoutua tai laitteisiin voi tulla toimintahäiriö. Hätätilanteisiin varaudutaan kaluston huolellisella tarkastamisella ennen jokaista työvuoroa. Ajoneuvon laitteiden akkujen ja virtalähteiden toiminta tarkistetaan. Tarkistamisen tukena käytetään check-listoja. (Jetsonen, Karvonen & Wickstrand 2013; Kuisma ym. 2013, 700.)

Liikenteessä täytyy huomioida myös muut tienkäyttäjät. Loukkaantumisiin tai kuolemantapauksiin johtaneita kolareita, joissa ensihoitoyksikkö on ollut osallisena, tapahtuu vuosittain maassamme (Laine & Kurola 2009). Ennakoiva ajotapa ja ajoneuvon nopeuden sovittaminen ovat merkittäviä tekijöitä liikenneturvallisuuden ylläpitämisessä (Liikenneturva).

5.2 Kuljetuksen aikana tarvittavat lääkkeet

Siirron aikana tarvittavat lääkkeet otetaan mukaan hoitolaitoksesta, ja ne merkitään selkeästi ruiskuihin (Kuisma ym. 2013, 697). Infuusioletkustoissa on oltava takaiskuventtiili (Lyyra, 2014). Tarpeettomat infuusiopussit, -pullot ja letkustot poistetaan ennen siirtoa. Lääkkeitä voidaan tarvittaessa antaa bolus-annoksina matkan aikana. (Milligan, Jones, Helm & Munford, 2011.)

5.2.1 Anesteetti

Propofoli on laskimoanesteetti, jota käytetään anestesian induktioon ja ylläpitoon. Kliinisessä käytössä olevan valmistein vahvuus on 10mg/ml tai 20mg/ml. Propofol-valmistetta on saatavilla 20 ml lasiampulleissa ja 50 ml tai 100 ml lasipullossa. (Terveysportti.) Propofoli on eniten käytetty infusoitava sedatiivi Suomen teho-osastoilla (Ala-Kokko & Kentala 2006, 960). Käytössä oleva valmiste on rasvaemulsio, eikä se sisällä säilöntäaineita, joten lääkkeen aseptiseen käsittelyyn tulee kiinnittää erityistä huomiota. Rasvaemulsio toimii kasvualustana mikrobeille. (Terveysportti.)

Propofoli lamaa keskushermostoa, mutta molekyyli-tason vaikutusmekanismia tai propofolin sitoutumispaikkaa ei ole vielä täysin selvitetty. Propofolin vaikutus alkaa nopeasti, ja sen puoliintumisaika on lyhyt. Annoksen muuttaminen vaikuttaa nopeasti potilaan sedaation syvyyteen. (Terveysportti.) Sedaation ylläpitoon käytetään 10mg/ml propofolia 10-30 ml/h vastetta ja vitaalielintoimintoja seuraten. Sedaation ollessa liian pinnallinen, propofolia annetaan bolusannos ja samalla infuusionopeutta nostetaan (Lyyra, 2014). Jatkuvas-sa käytössä annosta 4-5 mg/kg/h ei pidä ylittää (Terveysportti).

Lääkkeen kulutusta kannattaa arvioida jo ennen kuljetusta ja varata propofolia matkalle reilusti yli arvioidun tarpeen. Terveysportin lääketietokannan mukaan

ruiskuun vedetyn propofolin anto on aloitettava välittömästi. Potilaan aiemmasta päihteiden käytöstä olisi hyvä saada lisätietoja sairaalasta ennen siirtoa. Runsa, pitkäaikainen alkoholinkäyttö ja muiden keskushermostoa lamaavien lääkkeiden samanaikainen käyttö lisää propofolin tarvetta. Opioidien käyttö tai akuutti päihtymystila vähentää propofolin tarvetta. (Kuisma ym. 2013, 247.)

Siirron aikana merkityksellisin propofolin sivuvaikutus on verenpaineen lasku. Sivuvaikutukset riippuvat lääkaineen pitoisuudesta, joten lääkannoksen pienentäminen vähentää sivuvaikutuksia. Hypovolemia tulisi korjata mahdollisuuksien mukaan nestetäytöin jo varhaisessa vaiheessa. Kuitenkin verenkiertoa tukevaan lääkitykseen on syytä varautua jo ennen kuljetusta. (Ala-Kokko & Kentala 2006, 960; Scheinin & Valtonen 2006, 118-120; Kuisma ym. 2013, 247.)

5.2.2 Kipulääke

Mahdollisen kivun hoitaminen on tärkeää sedaation aikana. Sympaattinen hermosto aktivoituu kivun vaikutuksesta, syke ja verenpaine nousevat ja sydämen hapenkulutus ja työmäärä lisääntyvät. (Lukkari ym. 2013, 373.) Sedatiivisilla lääkaineilla ei ole analgeettista vaikutusta. Tehohoidossa sedatoidut potilaat saavat usein sedatiivin ja analgeetin yhdistelmää. Tällä yhdistelmällä voidaan pienentää yksittäisen lääkaineen annosta. (Ala-Kokko & Kentala 2006, 956.)

Suomessa yleisimmin käytetty parenteraalinen opioidi on oksikodoni eli oksikoni (Ala-Kokko & Kentala, 963). Iv-annosteluun sopivaa oksikodonia on markkinoilla kolmella eri kauppanimellä. Valmisteiden vahvuus on kaikissa sama 10 mg/ml, mutta valmisteet sisältävät eri määrän oksikodonia. Tämä on otettava huomioon annostelua suunniteltaessa. (Terveysportti.) Kipulääkettä annostellaan boluksina matkan aikana (Lyyra, 2014).

5.2.3 Inotrooppi

Kuljetuksen aikainen hypotensio on yleistä ja se liittyy sedatiivin antamiseen (Singh, Ferguson, MacDonald, Stewart & Schull 2009). Sedaation aiheuttamaan hypotensioon on varauduttava etukäteen ja se on hoidettava nopeasti (Ricard-Hibon, Chollet, Belbomme, Duchateau & Marty 2003). Syvässä sedaatiossa oleva potilas tarvitsee verenkierron tukilääkityksen. Propofolin aiheuttaman peri-

feerisen vasodilataation korjaamiseksi soveltuu parhaiten noradrenaliini. (Lyyra, 2014.)

Noradrenaliini on inotrooppinen lääke, joka stimuloi alfareseptoreja verisuonissa. Tämän seurauksena verisuonet supistuvat ja verenpaine nousee. Kliinisessä käytössä olevan valmisteon vahvuus on 0,5mg/ml tai 1mg/ml. Valmistetta on saatavilla 4, 5 ja 10 ml lasiampulleissa. (Terveysportti.) Noradrenaliinin laimennusohje on esitetty alla olevassa kuvassa.

- lisää 4 ml noradrenaliinia 1 mg/ml (=4mg) NaCl 0,9 % 100 ml pulloon
- liuoksen vahvuus on 0,04 mg/ml
- annostus 10 ml/h, nosto vasteen mukaan ilman ylärajaa

Kuva 2. Noradrenaliinin laimennusohje (FinnHEMS infuusio-ohje, 2013).

Liuos säilyy laimentamisen jälkeen 24 tuntia alle 25°C, mutta liuos suositellaan käytettäväksi heti laimennoksen jälkeen. (Terveysportti.) Noradrenaliinin vaikutus loppuu nopeasti ja potilaan verenpaine voi laskea. Tästä syystä infuusio ei saa olla hetkeäkään tauolla. (Lyyra, 2014.)

5.2.4 Nesteet

Nestehoidolla ylläpidetään elimistön nestetilojen tilavuutta ja koostumusta normaalirajoissa (Salomäki 2006, 363). Siirtokuljetuksen aikana tarvitaan vähintään kaksi suoniyhteyttä. Nopeita nestetäyttöjä varten on turvallisinta avata yksi suoniyhteys, josta annostellaan Ringerin liuosta. (Kuisma ym. 2013, 699.)

Kuljetuksen aikana infuusioon voi tulla virtauseste, jos potilaan käsi on koukussa tai jos nesteensiirtolaitteen letku on kierteellä. Virtausesteen vuoksi infuusioneste nousee perusnestepussiin. Kun virtauseste aukeaa, perusnestepussiin kertynyt infuusioneste valuu hallitsemattomasti potilaaseen. Näin voidaan tahattomasti annostella potilaalle liikaa lääkettä kerralla. Kaikissa perusnesteiden letkustoissa on oltava takaiskuventtiili juuri ennen kolmitiehanaa. Takaiskuventtiili estää infuusionesteen nousemista infuusiopussiin päin. (Lyyra, 2014.)

5.3 Siirto ensihoitoyksikön paareille

Ennen siirtoa on hyvä tarkistaa kanyylien teippaukset ja intubaatioputken kiinnitys. Tarvittaessa kanyylien teipit vaihdetaan. Potilaan stressivasteet kasvavat siirtämisen aikana, intubaatioputki aiheuttaa ärsytystä nielussa ja vammapotilaalla voi olla kipuja. Ennen siirtoa potilaalle annetaan lyhytvaikutteista opioideja ja tarvittaessa boluksena annos sedatiivia. (Kuisma ym. 2013, 698 - 699; Lukkari ym. 2013, 354.)

Potilas siirretään sairaalasängyltä ensihoitoyksikön paareille ergonomisesti ja potilaalle kivuttomasti. Siirtoon tarvitaan riittävästi henkilökuntaa. Potilaan päätä ja niska on tuettava siirron aikana. Siirtojen ja nostojen jälkeen intubaatioputken paikka tulee tarkistaa keuhkojen kuuntelulla eli auskultaatiolla. Kaikki kanyylit ja dreenit on tarkistettava myös siirron jälkeen. Mikäli kanyyli tai dreeni irtoaa, on huomattavasti helpompaa laittaa uusi sairaalan tiloissa kuin ahtaassa autossa. (Kuisma ym. 2013, 698-699; Lukkari ym. 2013, 354.)

5.4 Potilaan turvallinen kuljetusasento

Potilaan asento vaikuttaa hemodynamiikkaan sekä keuhkojen mekaniikkaan. Nukutettu potilas on myös alttiina hermojen, ihon, lihasten sekä muiden pehmytkudosten paine-, venytys- ja puristusvammoille. Nukutettu potilas kuljetetaan selkäasennossa. Pää pidetään suorassa ja kasvot ylöspäin. Pään alla voi olla pieni ja matala tyyny, jossa on kuoppa takaraivoa varten. Vartalon tulee olla suorassa linjassa pitkittäisakseliin nähden. (Rotko 2010, 312; Lukkari ym. 2013, 284-287.) Aivovammapotilaan ylävartaloa kohotetaan 20-30 astetta (Laine & Kurola 2009).

Kädet tuetaan vartalon viereen siten, jotta ne pysyvät paarien päällä. Hartiapunos voi pingottua ja aiheuttaa hermovaurion, jos käsi roikkuu alempana kuin vartalo. Ensihoitoyksikön paarit ovat kapeat ja isokokoisilla potilailla kädet eivät aina mahdu vartalon viereen. Käsien alle voi asetella esimerkiksi ohuen peiton tukemaan, jotta vältetään kyynärvarren painuminen paarien laita vasten. Turvavyön ja olkavarren väliin laitetaan pehmustetta ehkäisemään vartinähermon halvausta. (Rotko. 2010, 312; Lukkari ym. 2013, 284-287.)

Polvien alle voidaan laittaa tyyny estämään yliojennusta tai paarien alaosa voidaan säätää vastaavaan asentoon. Jalat eivät saa olla ristissä tai roikkua paarien ulkopuolella. Reisien päälle laitetaan turvavyö napakasti, mutta ei liian tiukasti. (Rotko. 2010, 312; Lukkari ym. 2013, 284-287.)

5.5 Potilaan lämpötila kuljetuksen aikana

Siirtokuljetuksen aikana potilas altistuu lämmönhukalle ympäristön olosuhteiden takia. Siirtojen aikana joudutaan paljastamaan ihoa valvontaelektrodien kiinnityksen tai tarkastamisen ajaksi. Kehon ydinlämpö laskee anestesian alussa, kun elimistö pyrkii tasaamaan kehon eri osien lämpötiloja. Normaalitilanteessa kehon ydinlämpö on noin 36–37 astetta. Ääreiset eli perifeeriset osat ovat 2-4 astetta viileämmät. Ydinlämpö laskee 0,5–1,5 astetta lämpötilojen tasoittuessa. (Kokki, 2013.)

Elimistö menettää anestesian aikana kykynsä säädellä lämpöä anestesia-aineiden vaikutuksesta. Merkittävä ydinlämmön lasku huonontaa potilaiden ennustetta ja aiheuttaa haitallisia fysiologisia muutoksia elimistössä. Nukutetun potilaan siirtokuljetuksen aikana merkityksellisimmät haitat liittyvät hemodynaamiikkaan ja lääkkeiden farmakokinetiikkaan ja -dynamiikkaan. Verisuonten supistuminen lisää sydämen jälkikuormaa ja nostaa verenpainetta. Potilailla ilmenee enemmän rytmihäiriöitä. Riski sydänlihaskemialle kasvaa katekolamiinipitoisuuden kasvaessa. Lääkeaineiden metabolia hidastuu, ja lääkkeiden sekä aineenvaihduntatuotteiden erityis muuttuu. (Kokki, 2013.)

Potilaan ydinlämpöä pitäisi mitata yli puoli tuntia kestävässä siirtokuljetuksen aikana. Helpoiten tämä onnistuu tärykalvomittarilla. Tärykalvomittarin tulos on suuntaa antava, ja mittari voi helposti ilmoittaa korvakäytävän seinämän lämpötilan. (Kokki, 2013.) Jatkuvaan ja luotettavampaan lämmönmittaukseen käytetään nenänielulämpömittaria (Lyyra, 2014).

Siirtokuljetuksen aikana ydinlämpöä voidaan ylläpitää peittelemällä potilas huolellisesti ja välttämällä ihon paljastamista. Auton sisälämpötilan voi säätää ja tarvittaessa potilaan voi peitellä lämpöpeitteellä. Nesteet annetaan lämmitettyinä. Potilaan ihannelämpötila on 36 astetta, tämän korkeampaa lukemaa ei ole syytä tavoitella, sillä myös liiallinen lämmön nousu on haitallista. (Kokki, 2013.)

6 Nukutetun potilaan kuljetuksen aikainen hoito ja tarkkailu

Nukutetun potilaan hoidossa ja tarkkailussa hengitys on ensisijainen tarkkailukohde. Potilaan hengityслиikkeitä, ihon väriä ja ilmavirran kulkua intubaatioputkessa seurataan. (Lukkari ym. 2013, 310 - 311.) Verenkierron hoidossa on keskeistä verenpaineen mittausta, jatkuva sydämen sähköisen toiminnan monitorointi ja veren happikyllästeisyyden mittausta (Silfvast, Vuori ja Martikainen 2006, 1044). Sedaation syvyyttä seurataan vitaalisten elintoimintojen ja kehon ulkoisten merkkien avulla. Pinnallisessa sedaatiossa potilas saattaa pyrkiä liikuttamaan itseään, hänen ihonsa voi olla hikinen, hänen silmänsä voivat kyynelehtiä ja potilas saattaa rypistää otsaansa. (Lukkari ym. 2013, 322.)

6.1 Ilmatie ja hengitys

Nukutetun potilaan ilmatie on turvattu intubaatiolla (Lukkari ym. 2013, 256). Intubaatioputken oikea syvyys on noin 22-24 cm (Niemi-Murola, Jalonen, Junttila, Metsävainio & Pöyhiä 2012, 97). Intubaatioon liittyviä komplikaatioita voi esiintyä jo putken ollessa paikoillaan. Putki voi vahingossa irrota potilaan liikuttelun aikana tai putki voi taittua tai tukkeutua eritteistä. (Lukkari ym. 2013, 263.)

Silfvast, Vuori ja Martikainen ovat määritelleet minimivarustuksen hoitolaitosten välisiin siirtokuljetuksiin teoksessa Anestesiologia ja tehohoito (Rosenberg ym. 2006, 1046). Mikäli potilas tarvitsee koneellisesti kontrolloidun ventilaation, tulee hengityslaitteessa olla vähintään seuraavat säädöt: FiO₂ = sisäänhengitysilman happiosuus, kertatilavuus, hengitystaajuus, PEEP = positiivinen uloshengityksen loppupaine ja sisäänhengitys - uloshengityssuhde. (Silfvast ym. 2006, 1046.)

Kuljetusrespiraattoreita on markkinoilla useilta eri valmistajilta. Siirtokuljetuksia varten useat ensihoitopalvelun tuottajat ovat hankkineet käyttöönsä Drägerin Oxylog 3000 -kuljetusrespiraattorin. Laite on yksinkertainen käyttää, ja siihen on mahdollista asettaa suositellut säädöt kuljetuksen ajaksi. Sairaaloiden tulisi järjestää laitekoulutusta kaikille siirtokuljetuksiin osallistuville hoitajille sekä lääkäreille (Laine & Kurola 2009). Hengityskoneen säädöt ovat aina potilaskohtaisia. Alla olevassa kuvassa on esitetty perussäädöt aikuiselle potilaalle.

Hengityskoneen perussäädöt aikuiselle:

- Frekvenssi 12 x/min
- Tidal volume 500 ml
- FiO₂ 50 %
- PEEP 5 cmH₂O
- Pmax 30 cmH₂O

Kuva 2. Hengityskoneen perussäädöt aikuiselle (Lyyra 2014).

Nukutetulle ja relaksoidulle potilaalle voidaan valita tilavuuskontrolloitu tai painekontrolloitu ventilaatiomuoto (Lyyra, 2014). Asianmukainen valvonta varmistetaan asettamalla hengityskoneeseen hälytysrajat. Hälytysten avulla huomataan äkilliset muutokset potilaan tilassa. (Dräger-käyttöohje, 6.)

Veren happeutumista monitoroidaan pulssioksimetrilla. Sormeen tai korvalehkeen kiinnitettävä anturi piirtää pletysmografisen signaalin monitorin näytölle. Pletysmografian signaalin voimakkuudesta voidaan päätellä, onko saturaatioarvo luotettava. Liian vaimea signaali ei anna luotettavaa arvoa. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 342 - 343.)

Valtimoveren hiilidioksidipitoisuudesta saadaan käsitys uloshengityksen loppuvaiheen hiilidioksiditasoa (EtCO₂) mittaamalla. Uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta mitataan kapnometrilla. EtCO₂ - lukema ilmoitetaan osapaineina tai prosentteina. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 342.)

Anturi kiinnitetään intubaatioputkeen ja hengityssyklin kapnogrammi piirtyy monitorille. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 341.) Anturi osoittaa luotettavasti intubaatioputken sijainnin henkitorvessa (Kuisma ym. 2013, 129). Kapnografian sammuminen nolatasoon merkitsee respiraattoriletkun irtoamista tai sydänpysähdystä. Joissain tapauksissa kyseessä voi olla harvinainen laitevika. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 342.)

Sedaation ollessa liian pinnallinen uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus kohoaa ja kapnogrammikäyrä on epäsäännöllinen (Lukkari ym. 2013, 322). Tavoitteena on normoventilaatio, jolloin EtCO₂ pidetään välillä 4,5–5,5 kPa (Lyyra, 2014).

Aivovammapotilaalle hyperkarbia on haitallista ja tavoite EtCO₂ on 4,0–4,5 kPa (Laine & Kurola, 2009; Lyyra, 2014).

Ventilaatiovajauksessa EtCO₂ nousee, ja keuhkojen tuuletusta tarvitsee lisätä. Hengityskoneesta nostetaan frekvenssiä, muutama minuutti vastetta seuraten. (Lyyra, 2014.)

6.2 Verenkierto

Liikkuvan auton kiihdytysvoimat ja pystysuuntaiset liikkeet voivat aiheuttaa verenkierron epävakausta etenkin sedatoidulla ja hypovolemisilla potilailla (Jevon & Ewens, 2001). Verenpainetta seurataan vähintään viiden minuutin välein, tarvittaessa tiheämminkin. Sedatoivien ja analgeettisten lääkkeiden vaikutuksesta verenpaineeseen voi tulla äkillisiäkin muutoksia. Matalien verenpaineiden taustalla voi olla lääkevaikutusten lisäksi hypovolemia tai riittämätön laskimoveren paluu sydämeen. (Lukkari ym. 2013, 314.) Hypovolemiaa korjataan nesteyttämällä bolusannoksin 200 ml vastetta seuraten (Lyyra, 2014).

Korkeiden verenpaineiden taustalla voi olla liian kevyt sedaatio, kipu, hapenpuute tai hiilidioksiditason nousu. Korkeita verenpaineita hoidetaan syventämällä sedaatiota, antamalla kipulääkettä ja tarkistamalla ventilaatio. (Lukkari ym. 2013, 314.) Aivovammapotilaiden korkeita verenpaineita hoidetaan vain erityistapauksissa neurokirurgia konsultoiden (Laine & Kurola, 2009).

Olkavarresta tiheästi mitattu verenpaine aiheuttaa laskimoveren tungosta. Verenpainearvojen ollessa erityisen alhaiset tai korkeat mittausaika hidastuu, ja virhelukemia esiintyy enemmän. Myös rytmihäiriöt aiheuttavat virhelukemia. (Lukkari ym. 2013, 171.) Verenpaineen mittaaminen mansetilla on epäluotettavaa kuljetuksen aikana (Kuisma ym. 2013, 697).

Jatkuva invasiivinen verenpaineen ja valtimopainekäyrän seuranta antavat lisäarvoa nukutetun potilaan hoitoon. Invasiivinen verenpaineen mittaaminen on luotettava ja käyttökelpoinen tapa mitata verenpainetta. Siirron aikana nukutettujen potilaiden verenpainetta tulisi aina mitata invasiivisesti. Verenkierto-olosuhteiden ja lääkevasteiden seuranta helpottuu. (Laine & Kurola, 2009; Lukkari ym. 2013, 171.)

Invasiivinen paineenmittausletkusto on nollattava uudelleen aina, kun mittausanturin ja mittaustason välinen suhde muuttuu. Paineenmittausanturi on asetettava potilaan keskikainalolinjaan sydämen vasemman eteisen tasolle. Liian alhaalla tai korkealla oleva mittausanturi antaa virheellisiä painelukemia. Jos anturi on liian korkealla, verenpainearvo on todellista matalampi, ja jos anturi on liian matalalla, verenpainearvo on todellista korkeampi. (Linden & Ilola 2013, 57-59.)

Pulssioksimetrin pulssinäyttöä (fotopletysmografia) käytetään myös sydämen sykkeen valvontaan. EKG:n piirtämää käyrää ja pulssinäyttöä vertaamalla voidaan arvioida rytmihäiriöiden hemodynaamista merkitystä. Pulssinäytön muutoksia tarkkailemalla voidaan myös arvioida ihon verenkierron tilaa. Kehittymässä oleva hypovolemia tai kivun aiheuttama sympaattisen hermoston aktivaatio saattaa näkyä käyrän muutoksena. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 343.)

Sydämen sähköistä aktiviteettia seurataan monitorilla tarkkailemalla syketaajuutta, rytmihäiriöitä ja mahdollisten sydänlihasiskemioiden ilmenemistä. Syketaajuus on keskeinen valvontasuure, sillä se heijastaa sedaation syvyyttä ja kiertävän verivolyymien riittävyyttä. (Lukkari ym. 2013, 242.)

6.3 Tajunta

Siirtokuljetuksissa sedaation syvyyttä arvioidaan fysiologisten muuttujien perusteella. Muutokset verenpaineessa ja pulssissa, potilaan omat hengenvedot, liikkuminen tai intubaatioputken kakominen kertovat pinnallisesta sedaatiosta. Sedaatiota tulisi syventää jo ennen kuin muutoksia ilmenee. Muuttujien havaitseminen liikkuvassa ja meluisessa autossa on vaikeaa. Potilaat sedatoidaan hyvin jo varhaisessa vaiheessa. (Lyyra, 2014.)

Sedaation riittävyyttä sekä syvyyttä voidaan anestesian ja tehohoidon aikana mitata valvomalla aivojen toimintaa. Valvonnalla pyritään myös välttämään aivojen iskemioita. Monitoroinnissa käytetään spontaania aivosähkökäyrää (elektroenkefalografia=EEG) tai *mitä tahansa keskiarvoistettua aivokuorella syntyvää herätevasteen aaltomuotoa* (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 357.) Käytetyimmät menetelmät Suomessa ovat aivosähkökäyrän eli EEG:n entropiaindeksi ja bispektriindeksi. Syvyyttä kuvataan asteikolla 0-100, ja lukuarvo pienentyy tajut-

tomuuden alkaessa ja kasvaa heräämisvaiheessa. EEG:hen perustuvat mittarit soveltuvat hyvin propofolin vaikutuksen arviointiin. (Salmenperä & Yli-Hankala 2006, 357.)

BIS-indeksin monitoroinnin käyttö vähentää sedatiivin ali- tai yliannostelua. Se olisi helppokäyttöisyytensä, pienen kokonsa ja hintansa puolesta arvokas lisä sedaation syvyyden mittaamiseen myös sairaalan ulkopuolisessa hoidossa. (Deschamp, Carlton, Phillips & Norris, 2001.)

6.4 Tapahtumien dokumentointi

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus potilasasiakirjoista ohjaa potilaan hoidon kirjaamista. Asetuksessa määritellään mitä tietoja potilaasta, hoitohenkilökunnasta ja annetusta hoidosta kirjataan potilaspapereihin. *Potilasasiakirjoihin tulee tehdä tarvittavat merkinnät potilaalle annetusta ensihoidosta sekä sairaankuljetukseen liittyvästä hoidosta ja seurannasta. Jos lääkäri osallistuu ensihoitoon tai sairaankuljetukseen henkilökohtaisesti tai konsultaation perusteella, tämän tulee käydä ilmi potilasasiakirjoista.* (Asetus potilasasiakirjoista, 2009.)

Kuljetuksen aikaiset hoidot ja havainnot kellonaikoinen kirjataan huolellisesti ensihoitokertomukseen. Huolellinen kirjaaminen lisää ensihoitajan oikeusturvaa ja potilasturvallisuutta. Kelan käyttämässä SV210-kaavakkeessa on rajallinen tila kirjaamiselle. Lisäksi voidaan käyttää tavallista A4-kokoista paperia. Paperin valinnassa on huomioitava säilyvyys. (Kuisma ym. 2013, 700-701.) Potilasasiakirjojen säilyvyyttä ja käytettävyyttä on määritelty asetuksessa potilasasiakirjoista. *Potilasasiakirjat tulee laatia ja säilyttää sellaisia välineitä ja menetelmiä käyttäen, että asiakirjoihin sisältyvien tietojen eheys ja käytettävyyys voidaan turvata tietojen säilytysaikana* (Asetus potilasasiakirjoista, 2009). Paperi on virallinen potilasasiakirja ja se liitetään ensihoitokertomukseen. Leikkaussalien ja tehosastojen kirjaamiskaavaketta voidaan myös hyödyntää. (Kuisma ym. 2013, 700 - 701.)

7 Nukutetun potilaan siirtokuljetuksen tarkistuslista

Lääketieteessä yksi keskeisistä periaatteista on olla vahingoittamatta potilasta. Nykyisessä muodossaan potilasturvallisuudesta on puhuttu länsimaaisessa terveydenhuollossa vasta toistakymmentä vuotta. Maailman terveysjärjestö WHO on vuodesta 2004 alkaen aktiivisesti osallistunut maailmanlaajuisen potilasturvallisuuden kehittämiseen. (Aaltonen & Rosenberg 2013, 8.)

Potilasturvallisuuden parantamiseksi ja ylläpitämiseksi on kehitetty useita erilaisia menetelmiä (Aaltonen & Rosenberg 2013,16). Terveydenhuollossa tarkistuslistoja on käytetty muistin tukena jo kymmeniä vuosia. Tarkistuslistat ovat tulleet terveydenhuollon maailmaan ilmailun alalta. (Blomgren & Pauniahho 2013, 275.) Läheltä piti - tilanteiden ja tapahtuneiden virheiden myötä on tullut tarve kehittää ja käyttää tarkistuslistoja. Tarkistuslistoista on todettu olevan hyötyä erityisesti tilanteissa, joissa tarvitaan suurta tarkkuutta, nopeaa työtahtia sekä monien asioiden yhtäaikaista hallintaa. (Blomgren & Pauniahho 2013, 276.) Tarkistuslista auttaa muistamaan tärkeitä yksityiskohtia ja tukee ei-teknisiä taitoja kuten kuuntelemista ja valppautta. Lista tuo toimintaan järjestelmällisyyttä, turvallisuutta ja kurinalaisuutta. (Blomgren & Pauniahho 2013, 282-283.)

Nukutetun potilaan siirtokuljetus saattaa tulla yksittäisen ensihoitajan kohdalle harvoin. Usein potilaan tila on kriittinen ja potilas on kuljettava nopeasti jatkohoitopaikkaan. Muistettavia asioita on paljon ja yhdenkin asian muuttuminen voi vaikuttaa merkittävästi potilaan tilaan. Alla olevassa kuvassa on esitelty tarkistuslista nukutetun potilaan siirtokuljetusta varten.

Ilmatie	Intubaatioputki:	
	- Koko _____	Ø
	- Syvyys _____	cm
	- Kiinnitys _____	
	Tarkista letkusto	
	Tarkista imu	
Hengitys	- Tidal _____	ml
	- Fr _____	krt/min
	- PEEP _____	cmH ₂ O
	- Pmax _____	cmH ₂ O
	- FiO ₂ _____	%
	SpO ₂ _____	%
	EtCO ₂ _____	kPa
Verenkierro	Suoniyhteys:	
	- Neste 1 _____	ml
	- Neste 2 _____	ml
	- Infuusio _____	ml/h
	Tavoite RR/syst _____	
Tajunta + muut	- Sedatiivi _____	ml/h
	- Kipulääke _____	
	- Lämpötila _____	°C

Kuva 3. Nukutetun potilaan siirtokuljetuksessa käytettävä tarkistuslista.

Tarkistuslistan tavoitteena on toimia muistin tukena ja ohjata ensihoitajaa tarkkailemaan potilaan tilaa järjestelmällisesti ABCD –toimintamallia hyödyntäen. ABCD –toimintamalli on hoitotyössä yleisesti käytössä oleva toimintamalli, jossa edetään suurin uhka-periaatteen mukaan. (Kuisma ym. 2013, 520.) Tarkistuslistassa mainitut asiat kirjataan ensihoitokertomukseen ja tilaa arvioidaan säännöllisin väliajoin.

Nukutetun potilaan ilmatie on turvattu intubaatiolla, sen vuoksi tässä tarkistuslistassa intubaatio ja siihen liittyvät asiat ovat kohdassa A (=Airway). Intubaatioputken koko ja syvyys kirjataan, sekä tarkistetaan intubaatioputken kiinnitys. Hengityskoneen letkusto ja autossa olevan imulaitteiston toiminta tarkistetaan.

Tässä tarkistuslistassa hengityskoneeseen liittyvät säädöt ovat kohdassa B (=Breathing). Säädöt ovat potilaskohtaisia ja lähtötilanteen arvot on tärkeä kirja-

ta ensihoitokertomukseen. Ensihoitokertomukseen kirjataan kertahengitystilaavuus (=Tidal) millilitroina. Hengitystaajuus (=Fr) kirjataan kuinka monta kertaa minuutissa kone hengittää potilaan puolesta. PEEP (=Positive end expiratory pressure) eli positiivinen loppu-uloshengityspaineen (Kuisma ym. 2013, 782) ja Pmax (=enimmäisilmatiepain) arvot kirjataan vesisenttimetreinä. FiO₂ eli sisään hengitettävän hapen osuus kirjataan prosentteina. Monitorilta kirjataan lisäksi SpO₂ eli valtimoveren happikyllästeisyys prosentteina sekä EtCO₂ (=End-tidal CO₂) eli uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus kirjataan kiloPascaleina, prosentteina tai elohopeamillimetreinä laitteesta riippuen.

Verenkiertoon, nesteytykseen ja verenkierron tukilääkitykseen liittyvät asiat ovat tässä tarkistuslistassa mainittu kohdassa C (=Circulation). Neste 1 ja neste 2 kohtiin kirjataan mitä nestettä annetaan ja pussin tilavuus millilitroina. Oikean nestelinjan löytämisen helpottamiseksi infuusioletkuston potilaan puoleiseen päähän voi laittaa pienen teipin (Neste1) merkiksi. Verenkierron tukilääkityksestä kirjataan lääkkeen nimi ja infuusionopeus millilitroina tunnissa. Potilaan tilasta riippuen, systoliselle verenpaineelle on yleensä asetettu joko ala- tai ylätavoitearvo. Tavoitearvo kirjataan ensihoitokertomukseen ja verenpaine pyritään pitämään tavoitearvon sisällä.

Tajunta, kipulääkitys ja potilaan lämpötilan seuraaminen ovat kohdassa D (=Disability). Sedatoivan lääkkeen nimi ja infuusionopeus kirjataan millilitroina tunnissa. Kipulääke annostellaan boluksina matkalla, kipulääkkeen nimi, vahvuus ja bolusannoksen määrä kirjataan ensihoitokertomukseen. Potilaan lämpötilaa seurataan matkalla joko nenänielumittarilla tai tärykalvomittarilla. Nenänielumittarin arvo näkyy ajantasaisesti monitorilla, mutta tärykalvolta lämpötila on mitattava erikseen. Tärkeää on kirjata lämpötilan lähtöarvo ja lämpötila luovutettaessa potilasta jatkohoitopaikkaan.

Tarkistuslista on tehty työtehtävistä, jotka ovat alttiita virheille ja tarkistettaviksi kohteiksi on valittu työtehtävät, joiden laiminlyönti voi aiheuttaa potilaalle haittaa (Blomgren & Pauniahho 2013, 287). Tarkistuslista on lyhyt ja helppolukuinen ja kohtien läpikäyminen on nopeaa. Lista etenee helposti muistettavassa järjestyksessä. (Blomgren & Pauniahho 2013, 288).

8 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia kirjallisuuskatsauksen avulla, kuinka nukutettua aikuispotilasta hoidetaan ambulanssissa siirtokuljetuksen aikana. Taavoitteena oli lisätä omia valmiuksia, kehittää olemassa olevia hoitokäytäntöjä sekä ensihoidon laatua nukutetun potilaan siirtokuljetuksen aikaisessa hoidossa.

Hoidon toteuttamisen tueksi tein tarkistuslistan, jota voi hyödyntää kuljetusten aikana. Tarkistuslista sisältää lyhyesti asiat, joita täytyy tarkkailla ja jotka tulee muistaa siirron aikana. Lista etenee ABCD – periaatteella, joka on ensihoidossa yleisesti käytössä oleva muistisääntö. Tarkistuslistaa voi hyödyntää työelämässä.

Suomessa ensihoidon tutkimuksia on tehty vähän johtuen mahdollisesti ensihoidon lääkäreiden koulutusrakenteesta. Ulkomaisia tutkimuksia on tehty runsaammin, mutta ne eivät kuitenkaan ole kaikilta osin vertailukelpoisia Suomen olosuhteisiin. Ulkomailla koulutusjärjestelmä on erilainen, ja monessa maassa ensihoito on lääkärijohtoista. Suomessa ensihoitajilta vaaditaan paljon osaamista, jota testataan säännöllisesti.

Tutkimuksia etsiessä haasteena oli hakusanojen löytäminen. Ulkomailla siirtokuljetukset eivät välttämättä ole osana ensihoitoa. Ulkomailla tehdään paljon potilassiirtoja helikopterilla tai lentokoneella. Olosuhteet ovat erilaiset kuin maaambulanssissa.

Koulutuksessa panostetaan nykyään simulaatio-oppimiseen ja -harjoitteluun. Vaativat teho-osastotaseiset siirtokuljetukset eivät sisältyneet omaan koulutukseen. Sen voisi mielestäni ottaa yhden iltapäivän simulaatio-caseksi teho-osastoharjoittelun yhteyteen.

Muutama jatkotutkimusaihe nousi esille työtä tehdessä. Mielikuvani mukaan potilaiden lämpötalouteen ei kiinnitetä riittävästi huomiota ensihoidossa ja kuljetusten aikana. Nukutettujen potilaiden lämpötila voi laskea merkittävästi kuljetusten aikana. Erillinen kaavake nukutetun potilaan hoidon kirjaamiseksi olisi

hyvä. Joillain sairaaloilla on käytössä omat kaavakkeet. Kaavakkeessa tulisi olla riittävästi tilaa kirjata verenpaineita ja lääkityksen muutoksia.

Opinnäytetyön tekeminen yksin oli välillä haastavaa. Tutkimuksia oli työlästä etsiä ja omaan työhön sokeutui helposti. Opinnäytetyön tekeminen on kuitenkin ollut opettavainen kokemus, olen oppinut etsimään tutkittua tietoa ja arvioimaan sitä kriittisesti. Olen kehittynyt kirjoittajana ja englannin kielen taitoni on parantunut prosessin aikana. Jos vielä joskus teen opinnäytetyön, kiinnitän enemmän huomiota aiheen valintaan ja siihen, että aiheesta löytyy tarpeeksi tutkittua tietoa.

Lähteet

Aaltonen, L-M. & Rosenberg, P. 2013. Primum est non nocere. Teoksessa Aaltonen, L-M. & Rosenberg, P. (toim.) 2013. Potilasturvallisuuden perusteet. Helsinki: Duodecim, 8-20.

Ala-Kokko, T. & Kentala, E. 2006. Sedaatio ja kivunhoito tehohoidossa. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Duodecim, 954-966.

Blomgren, K. & Pauniahho, S-L. 2013. Terveystenhuollon tarkistuslistat. Teoksessa Aaltonen, L-M. & Rosenberg, P. (toim.) 2013. Potilasturvallisuuden perusteet. Helsinki: Duodecim, 274-292.

Deschamp, C., Carlton Jr, F.B., Phillips, W. & Norris, D. 2001. The bispektral index monitor: A new tool for air medical personnel. Air Medical Journal 20(5), 38-39.

Hakala, J.T. 2004. Opinnäyteopas ammattikorkeakouluille. Tampere: Gaudeamus-kirja.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. Uudistettu painos. Porvoo: Bookwell.

Jetsonen, M., Karvonen, M. & Wickstrand, M. 2013. Tehohoitopotilaan siirto. Työohje. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri.

Jevon, P. & Ewens, B. 2001. Care of patients on the move. Nursing Times 97(4), 35.

Kokki, H. 2013. Perioperatiivinen lämpötilous. Finnanest 46(2), 138-143.

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro

Käyttöohje, Oxylog3000plus. Dräger medical.

Laine, H. & Kurola, J. 2009. Aivovammapotilas keskussairaalassa - hoidon tavoitteet ja siirron järjestäminen. Finnanest 42(2), 133-136.

Liikenneturva. Internet-sivut. www.liikenneturva.fi. Luettu 25.2.2014.

Linden, H. & Ilola, T. 2013. Invasiivisen paineenmittauslaitteiston valmistelu ja käyttö. Teoksessa Heikkinen, K. Hoikka, A. Honkanen, R. & Katomaa, J. Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim, 57-59.

Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2013. Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro

Lyyra, M. 2014. Erikoislääkäri. FinnHEMS. Vantaa. Sähköpostiviestit 9.2. – 29.3.2014.

- Martin, T. 2012. Transporting the adult critically ill patient. *Surgery* 30(5), 219-224.
- Milligan, J E., Jones, C.N., Helm, D.R. & Munford, B.J. 2011. The principles of aeromedical retrieval of the critically ill. *Trends in Anaesthesia and Critical Care* 1 22-26.
- Niemi-Murola, L., Jalonen, J., Junntila, E., Metsävainio, K. & Pöyhiä, R. 2012. *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki:Duodecim.
- Ricard- Hibon, A., Chollet, C., Belbomme, V., Duchateau, F-X. & Marty, J. 2003. Epidemiology of adverse effects of prehospital sedation analgesia. *The American Journal of Emergency Medicine* 21(6), 461-466.
- Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) 2006. *Anestesiologia ja tehohoito*. Helsinki:Duodecim.
- Rotko, A. 2010. Leikkausasennot anestesiologin näkökulmasta. *Finnanest* 43(4), 312-318.
- Salmenperä, M. & Yli-Hankala, A. 2006. Potilaan valvonta anestesian aikana. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. Helsinki: Duodecim.
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteen sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja.
- Salomäki, T. 2006. Nestehoito toimenpiteen yhteydessä. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. Helsinki: Duodecim, 363-368.
- Scheinin, H. & Valtonen, M. 2006. Laskimoanestesia-aineet ja sedaatiolääkkeet. Teoksessa Rosenberg, P. Alahuhta, S. Lindgren, L. Olkkola, K. Takkunen, O. (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. Helsinki: Duodecim, 113-126.
- Silfvast, T., Vuori, A. & Martikainen, M. 2006. Hätätilapotilaan tilan arviointi ja kuljetus. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. Helsinki: Duodecim, 1039-1044.
- Singh, J.M., Ferguson, N.D., MacDonald, R.D., Stewart, T.E. & Schull, M.J. 2009. Ventilation Practices and Critical Events during Transport of Ventilated Patients outside of Hospital: A Retrospective Cohort Study. *Informa Healthcare* 13(3), 316-323.
- Singh, J.M., MacDonald, R.D. & Ahghari, M. 2014. Critical Events During Land-Based Interfacility Transfer. *Annals of Emergency Medicine* 9.1.2014.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 6.4.2011/340. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110340>. Luettu 12.1.2014

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus potilasasiakirjoista. 30.3.2009/298.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090298>. Luettu 10.2.2014.

Terveysportti. Duodecim lääketietokanta. <http://ezproxy.saimia.fi:2055>. Luettu 10.1.2014

Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 15.5.2003/352.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030352>. Luettu 15.3.2014.

Valvira. Anestesian ja sedaation anto ensihoidossa. Kannanotto. 11.2.2014, julkaistu 3.3.2014.
http://www.valvira.fi/tietopankki/kannanotot/anestesian_ja_sedaation_anto_ensihoidossa_-_valviran_kannanotto. Luettu 10.3.2014.